

## LENS SHEET AND ITS PRODUCTION

Patent Number: JP1086102  
Publication date: 1989-03-30  
Inventor(s): HONDA MAKOTO; others: 01  
Applicant(s):: DAINIPPON PRINTING CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP1086102  
Application Number: JP19880160218 19880628  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02B3/08 ; B29D11/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2790181B2

### Abstract

**PURPOSE:** To prevent the degradation in the quality of a lens by forming a lens pattern of an ionization radiation setting resin to one face of a base plate having ionization radiation transmittability.

**CONSTITUTION:** The base plate 1 having the ionization radiation transmittability is placed in the resin pool of the ionization radiation setting resin 2 and while the ionization radiation setting resin 2 is leveled off by means of press roll 4 via said base plate 1, the base plate 1 is laminated to the ionization radiation setting resin 2. The base plate 1 is then laminated that only the end part on the roll 4 side comes into contact with a mold 3. The base plate 1 and the mold 3 are then pressurized and laminated by the rolls 4 from above the plate and below the mold to push out the air bubbles entering the resin inside and the valleys of the lens pattern shape of the mold. Furthermore, the ionization radiation setting resin 2 is cured by projecting ionization radiations thereon. The intrusion of the air bubbles into the lens part of the molded lens sheet is thereby obviated.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑩ 日本国特許庁(J P)  
⑫ 公開特許公報(A)

⑪ 特許出願公開  
昭64-86102

⑬ Int. Cl.  
G 02 B 3/08  
B 29 D 11/00

識別記号

庁内整理番号

7036-2H  
6660-4F

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月30日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑮ 発明の名称 レンズシートおよびその製造方法

⑯ 特 願 昭63-160218

⑰ 出 願 昭63(1988)6月28日

⑱ 昭62(1987)6月30日 ⑲ 日本(J P) ⑳ 特願 昭62-163210

優先権主張

㉑ 発 明 者  
㉒ 発 明 者  
㉓ 出 願 人  
㉔ 代 理 人

本 田 誠  
井 手 道 尚  
大日本印刷株式会社  
弁理士 鎌 田 久 男

埼玉県所沢市東所沢和田3-23-17  
東京都板橋区常盤台1-53-9  
東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

明 細 書

# 1. 発明の名称

レンズシートおよびその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 電離放射線透過性のベース板と、前記ベース板の一方の面に電離放射線硬化性樹脂でレンズパターンを形成したレンズ部とから構成したレンズシート。
- (2) レンズパターン型が形成された成形型端部に電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりを形成する樹脂塗布工程と、前記電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりに電離放射線透過性のベース板を載せそのベース板を介して加圧ロールで前記電離放射線硬化樹脂を均しながら前記ベース板を前記電離放射線硬化樹脂に積層する均し積層工程と、前記電離放射線硬化樹脂に電離放射線を照射して硬化させる樹脂硬化工程と、前記成形型から前記電離放射線硬化樹脂を成型する成型工程とから構成したレンズシートの製造方法。
- (3) 電離放射線透過性のベース板と、前記ベース

板の一方の面に第1の電離放射線硬化樹脂でレンズパターンの先端付近を成形し第2の電離放射線硬化樹脂でレンズパターンの基部側を成形したレンズ部とから構成したレンズシート。

(4) レンズパターン型が形成された成形型の全面に第1の電離放射線硬化樹脂を塗布する第1の樹脂塗布工程と、前記成形型の端部に第2の電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりを形成する第2の樹脂塗布工程と、前記第2の電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりに電離放射線透過性のベース板を載せそのベース板を介して加圧ロールで前記第2の電離放射線硬化樹脂を均しながら前記ベース板を前記第2の電離放射線硬化樹脂に積層する均し積層工程と、前記各電離放射線硬化樹脂に電離放射線を照射して硬化させる樹脂硬化工程と、前記成形型から前記各電離放射線硬化樹脂を成型する成型工程とから構成したレンズシートの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、透過形スクリーンに使用されるフレ

ネルレンズシート、プリズムレンズシート、レンチキュラーレンズシート等のようなレンズシートおよびその製造方法に関し、特に、レンズ部を1層または2層の電離放射線硬化樹脂で成形したレンズシートおよびその製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、この種のレンズシートは、プレス法、キャスト法等の方法により成形されていた。前者のプレス法は、加熱、加圧、冷却サイクルで成型するため、生産性が悪かった。また、後者のキャスト法は、金型にモノマーを流し込んで重合するため、製作時間がかかるとともに、金型が多数必要のため、製造コストが上がるという問題があった。

このような問題を解決するために、成形型とベース板との間に紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂等の電離放射線硬化樹脂を流し込んで、紫外線または電子線等の電離放射線を照射することにより、その樹脂を硬化させて重合する電離放射線硬化樹脂法(ホトポリマ法)が種々提案されている。

- 3 -

動装置が複雑となり、コストアップにつながるうえ、完全に気泡を含まないように覆わせることは不可能であった。

第2に、注入時に樹脂中に泡が混入したときには、「ピペット等を用いて除去する」ように提案しているが、その気泡の存在を検出して人手により除去するのでは、生産性が悪くかつ不確実である。

第3に、注入前に樹脂を予め脱泡して置かなければならず、そのための装置や時間を必要とし、生産性が悪くコストアップにつながる。

このような気泡がレンズ部に残ると、部分欠陥が生じ、レンズ品質が低下してしまう。

本発明の目的は、電離放射線硬化樹脂を用いて、真空雰囲気中で成形しなくとも、レンズ部に気泡を含むことがないレンズシートおよびその製造方法を提供することである。

(課題を解決するための手段)

本件発明者は、種々検討した結果、電離放射線硬化樹脂を成形型に塗布するときに、ベース板を

る。

例えば、特開昭62-33613号「ビデオプロジェクタ用スクリーンの製造方法」においては、「レンズ金型内に紫外線硬化性樹脂を常圧で注入して紫外線透過性板で覆い、この紫外線透過性板と金型の間に充塞された紫外線硬化性樹脂に前記紫外線透過性板を透過して紫外線を照射して硬化させ、硬化した紫外線硬化性樹脂を成型する」ことを要旨とする提案がなされている。

(発明が解決しようとする課題)

前記提案による方法では、以下のような解決しなければならない課題があった。

第1に、金型内に注入された紫外線硬化性樹脂に紫外線透過性基板を覆覆する手段として、「真空ビンセットを用い、その紫外線透過性基板を紫外線硬化性樹脂の注入された金型の一边に接しておき、対する他の辺を除々に紫外線硬化性樹脂に覆せることにより、気泡を巻き込まないように覆う」ことを提案しているが、真空ビンセットを用いてそのような動作をさせるには、制御装置、駆

- 4 -

動でローラで均しながら覆覆して脱泡することにより、前記目的を達成し得ることを見出して本発明をするに至った。

第1図は、本発明による第1の構成のレンズシートを示した図、第2図は、前記第1の構成のレンズシートの製造方法を説明するための流れ図である。

すなわち、本発明による第1の構成のレンズシートは、電離放射線透過性のベース板1と、前記ベース板の一方の面に電離放射線硬化性樹脂でレンズパターンを形成したレンズ部2とから構成されている。

ベース板1は、レンズシートの一部をなすのでレンズ部2を支持するための機械的な強度を持つとともに、透明性等の光学的特性にすぐれていなければならない。また、成形時の問題として、電離放射線硬化樹脂により成形されるレンズ部2との接着性、電離放射線の透過性等がよくなければならない。さらに、このような諸性能が要求されるベース板1では、輸送や保存の際に、傷が付く

- 6 -

可塑性があるので、スタッキング性能を向上させる必要がある。

ベース板1は、可視光学的に透明であり、電離放射線を透過し、レンズ部2を支持できる機械的強度をもつものであればよく、例えば、アクリル板、ポリエステル板、ポリカーボネート板、塩化ビニル板等を使用することができる。

ベース板1には、その一方の面に電離放射線硬化樹脂の接着性を向上させるためのプライマ層を形成することができる。このプライマ層は、ベース板1および電離放射線硬化樹脂との双方に接着性を有し、可視光学的に透明であり、電離放射線を透過させるものであればよく、例えば、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系、ウレタン系のものを使用することができる。

さらに、ベース板1のプライマ層側には、接合される面がそのプライマ層に対して剥離性があり、他方の面がベース板1よりも硬度が低い材質の保護シートをラミネートしておき、使用時にその保護シートを剥離して用いることができる。この保

- 7 -

ので、耐摩耗性を満たすために、硬さだけでなく、柔軟性も必要である。

このレンズ部を構成する電離放射線硬化樹脂としては、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂等を用いることができ、例えば、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、メラミンアクリレート等のアクリロイル基またはメタクリロイル基をもつ重合性オリゴマー、モノマーと、アクリル酸、アクリルアミド、アクリロニトリル、スチレン等重合性ビニル基をもつ重合性オリゴマー、モノマー等の単体あるいは配合したものに、必要に応じて増粘剤等の添加剤を加えたものを用いることができる。

さらに具体的には、電離放射線硬化樹脂としては、20~70重量%のオリゴマーと、80~30重量%のモノマーと、0.1~5.0重量%の光反応開始剤とからなる樹脂組成物を使用することができる。

前記オリゴマーは、前記諸特性がすぐれており、

- 9 -

保護シートは、プライマ層に対して親油性を有し、被ラミネート面がベース板1に比べ硬度が低いものがよく、例えば、ナイロンシート、PETシート等を使用できる。この保護シートを設けておくことにより、ベース板1へのゴミの付着や傷つきの防止が図れるとともに、スタッキング性を向上させることができ、ひいては、レンズシートの成形不良を抑えることができる。

レンズ部2としては、フレネルレンズ、プリズムレンズ、レンチキュラーレンズ等のレンズ形状にすることができる。

このレンズ部2を構成する電離放射線硬化樹脂としては、基本的には、透明性がよく、高い光線透過率をもち、表面硬度、耐摩耗性、耐光性、耐熱性、耐熱性、形状安定性等が要求される。また、成形時に流し込むためには、良好流動性、低発泡性、抑泡性、高い離れ性等も備えていなければならない。さらに、安全性、低毒性という点も考慮する必要がある。特に、フレネルレンズシートを製造する場合には、レンズ形状に鋭角的な部分がある

- 8 -

反応性に富むことが要求され、ウレタン系オリゴマーの場合には、ゴーセラックUV7000B、ゴーセラックUV4200T、ゴーセラックUV3000B、ゴーセラックUV2000B（日本合成製）、ダイヤビームUK6034、ダイヤビームUK6039（三菱レイヨン製）、アートレジンUN1100T（根本工業製）、カヤラッドUX10506（日本化薬製）等を使用でき、ポリエステル系オリゴマーの場合には、カヤラッドDPCA30、カヤラッドDPCA60、カヤラッドFR-604（日本化薬製）、アロニックスM7100、アロニックスM8030（東亜合成製）等を使用でき、エポキシ系オリゴマーの場合には、リポキシSP1554、リポキシSP5003（昭和化学製）、UV531、UV521（信越インキ製）等を使用することができる。

前記モノマーは、前記オリゴマーとの相溶性があり、かつ、そのオリゴマーの有する特徴をそなわす、反応性にとり、樹脂組成物の流動性等を高めることが要求され、具体的には、アロニックス

- 11 -

- 10 -

スM150、フロンックスM5700、フロンックスM111(東亜合成製)、カヤラフHX220、カヤラフHX620、カヤラフTMP、TA、カヤラフTC110S、カヤラフHDDA、カヤラフMANDA(日本化薬製)、フォトマー4061SN、フォトマー4127SN(サンノアコ製)、NKエステルAMP-60G、NKエステルA-BPB-4、NKエステル1G、2G、3G、4G(新中村化学工業製)等を使用することができる。

前記光反応開始剤は、前記オリゴマー、前記モノマーおよび前記オリゴマーと前記モノマーとの反応を開始させたり、早めたりするためのものであり、具体的には、ドロキユア1173、ドロキユア1116、ドロキユア953(ノルック製)、バイキユア55(Slauffer製)、イルガキユア184、イルガキユア500、イルガキユア651(チバガイギー製)等を使用することができる。

また、前記電離放射線硬化樹脂組成物に、微量

-11-

ファックRL210、ガファックRD510(東邦化学製)、ブライサーフ217E、ブライサーフA-208S(第一工業製薬製)、レシチン(味の素製)、モールドヴィッツF-57、モールドヴィッツINT-11A、モールドヴィッツINT-EQ-6、モールドヴィッツINT-21G(Axel製)、ゼレックUN、ゼレックNE、ゼレックNK(デュポン製)等を使用することができる。混合の割合は、0.1重量%~0.3重量%の範囲で好適に実施できる。

さらに、前記電離放射線硬化樹脂組成物に微量の帯電防止剤を添加することができる。

帯電防止剤を添加する理由は、成形されたレンズシートが帯電による静電気で、周囲のゴミを付着するのを防止するためであり、従来は成形後に帯電防止剤を塗布しており、生産性が悪かったもので、予め成形時に添加するようにしたものである。帯電防止剤としては、アニオン性帯電防止剤やカチオン性帯電防止剤、両性帯電防止剤、非イオン性帯電防止剤等を使用でき、具体的には、エレガ

-13-

の界面活性剤および/または増粘剤を添加することができる。

前記界面活性剤を添加する理由は、樹脂組成物の流動性をさらに高めたり、低発泡性、抑泡性、高い濡れ性を与え、生産性をより一層向上させるためであり、具体的には、フローラドFC-430、フローラドFC-431(米田3M製)、モダフロー(モンサント製)、ディスパロン#1970、ディスパロンL-1980、L-1982、L-1983、L-1984、L-1985、#1920、#1925(昭和化成製)、F3、F40、F43(ヘンケル製)等を使用することができる。

前記増粘剤を添加する理由は、成形型からの脱型を容易にし、脱型時の残留ストレスを少なくするためであり、このため、成形型との密着性を悪くする必要があるからである。増粘剤としては、ステアリン酸等の高級脂肪酸およびそれらの金属塩、シリコンオイル等の増粘剤を使用することができ、具体的には、ガファックRE410、ガフ

-12-

ンR-115、エレガンS-100、ニューエレガンA、ニューエレガンASK(日本油脂製)、アーモスタット511、アーモスタット513(ライオンアグゾ製)、サイアスタットLS、サイアスタットSN、サイアスタットSP、サイアスタット609(日本サイアナミド製)、ケミスタット1005、ケミスタット2009-A、ステクケサイド(三洋化成製)等を使用できる。混合の割合は、1重量%~3重量%の範囲で好適に実施することができる。なお、前述の界面活性剤で、帯電防止作用を有しているものを使用することができる。

なお、この電離放射線硬化樹脂組成物には、拡散剤を含ませることができる。拡散剤は、コーティング適性を向上させたり、重合収縮を軽減させることができ、さらに、拡散性を付与することができる。拡散剤としては、ガラス、シリカ、アルミナ、不溶性プラスチック、タルク等を用いることができる。

次に、この電離放射線硬化樹脂組成物のより好

-12-

-14-

ましい組成として、オリゴマーとしてIPDI  
(イソホロンジイソシアネート)ベースのウレタン系アクリレート樹脂を用い、モノマーとして、前記ウレタン系アクリレート樹脂と相溶性があり、そのウレタン系アクリレート樹脂を溶解希釈しうる2つ以上の反応基をもつものを用いた場合について説明する。

前述したようなプラスチック製のレンズシートに要求される諸性能を満足するためには、より基本的な性能として、無色透明であり、耐摩耗性を有する強靱な硬化物の与えられる電離放射線硬化樹脂でなければならない。これらの物性を有するものとして、ウレタン系アクリレート樹脂が、その表面強度、靱性の点から、より好ましく用いることができる。特に、フレネルレンズシート用の樹脂としては、硬さだけでなく、柔軟性が重要な要素として要求されるが、ウレタン系アクリレート樹脂は、この特性を十分に満足する。ウレタン系アクリレート樹脂には、TDIベースのものとIPDIベースのものとがあり、無色透明という点

- 15 -

モノマーを使用すると、ウレタン系アクリレート樹脂の特性を損なうことなく、樹脂組成物の流動性を高め、製造時に容易に成形型に流し込むことが可能となる。

以上説明したように、IPDIベースのウレタン系アクリレート樹脂と、そのウレタン系アクリレート樹脂を溶解希釈しうる2つ以上の反応基をもつモノマー、その他に、反応開始剤、フッ素系の界面活性剤を添加した組成物が、プラスチック製レンズシート成形用の樹脂組成物として適している。

前記樹脂組成物の混合割合は、製造するプラスチック製レンズシート、その製造プロセス等により異なるが、ほぼ、IPDIベースのウレタン系アクリレート樹脂が20~70重量%に対して、前記モノマーが80~30重量%の範囲内が望ましい。この際、前記ウレタン系アクリレート樹脂が高硬度の方が、靱性がよくなるが、流動性が低下する傾向にある。また、添加する光反応開始剤は、0.1~5.0重量%、フッ素系の界面活性剤は

から、IPDIベースのものが適している。

このIPDIベースのウレタン系アクリレート樹脂(オリゴマー)は、常温でゼリー状、プリン状、あるいは高粘度であり、流動性が悪く、製造時に成形型に容易に流し込むことができず、単独で使用することは好ましくない。

このため、前記ウレタン系アクリレート樹脂の特性を低下させることなく、流動性を高める必要がある。希釈剤としては、溶剤、モノマー等が考えられるが、溶剤を使用すると、流動性はよくなるが、前記ウレタン系アクリレート樹脂の持つ特徴を減殺してしまう。そこで、モノマーを希釈剤として使用することが望ましい。

本発明においてモノマーは、反応基が1つのもの、2つのもの、あるいは、それ以上のものを使用できるが、反応基が1つしかないものを使用すると、希釈性がよく、流動性を向上させることができるが、硬化物の耐摩耗性が低下し、好ましい物性のプラスチック製レンズシートを得ることが難しい。他方、反応基が2つもしくはそれ以上の

- 16 -

0.1~5.0重量%の範囲が好適な範囲である。

次に、第1のレンズシートの製造方法は、第2図に示すように、樹脂塗布工程101と、均し積層工程102と、樹脂硬化工程103と、離型工程104とから構成されている。

樹脂塗布工程101は、レンズパターン型が形成された成形型頭部に電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりを形成する工程である。この工程における電離放射線硬化樹脂は、ラミネートするベース板と成形型頭部に入り込む気泡を押し出すとともに、ベース板との接着性を有する働きをしている。この電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりを形成する方法としては、スクイーミング法、フローコート法、ロールコート法等の方法をとることができる。

均し積層工程102は、前記電離放射線硬化樹脂の樹脂溜まりに電離放射線透過性のベース板を載せそのベース板を介して加圧ロールで前記電離放射線硬化樹脂を均しながら前記ベース板を前記電離放射線硬化樹脂に積層する工程である。この

- 13 -

- 18 -

- 17 -

工程は、透明なベース板を加圧ロール但端部のほ  
うだけ成形型に換するように積層して、ベース板  
の上と成形型の下から加圧ロールで加圧してラミ  
ネートしていくことにより、樹脂内および成形型  
のレンズパターン型の谷の間に入り込む気泡を抑  
し出すとともに、成形物の厚みを均一にする働き  
をする。

樹脂硬化工程103は、前記電離放射線硬化樹  
脂に電離放射線を照射して硬化させる工程である。  
この工程では、電離放射線を照射することにより、  
電離放射線硬化樹脂を硬化させるが、この際、ロ  
ール加圧部にできるだけ光源を近づけることが好  
ましい。これは、成形型とベース板間の浮き上が  
りや、それらの間に気泡が再混入するのを防止す  
るためである。

離型工程104は、前記成形型から前記電離放  
射線硬化樹脂を離型する工程である。

次に、本発明による第2のレンズシートおよび  
その製造方法を説明する。

第3図は、本発明による第2の構成のレンズシ  
- 19 -

接着性、流動性が重視される。

また、粘度としては、第1の電離放射線硬化樹  
脂は、200センチポイズ以下に調整された低粘  
度のものが好ましく、第2の電離放射線硬化樹脂  
は、500～5000センチポイズに調整された  
比較的粘度の高いものが使用される。この理由は、  
第1の電離放射線硬化樹脂は、成形型の微細なレ  
ンズパターンとの間に気泡を含まないように全面  
に塗布するので粘度は低くしなければならず、第2  
の電離放射線硬化樹脂は、均しながら塗布して樹  
脂内の気泡を追い出すのである程度粘度が高くな  
ければならぬからである。このように、第1の  
電離放射線硬化樹脂層を形成することにより、成  
形型界面での脱泡性がより向上する。

このように、樹脂を2層にすることにより、成  
形型、ベース板あるいは成形されたレンズシート  
自体の各部に対応するそれぞれの樹脂をより有効  
に果たすことができることと、それらの樹脂を  
2層に分けることで樹脂選択の幅を広くすること  
ができる。

一トを示した図、第4図は、前記第2の構成のレ  
ンズシートの製造方法を説明するための流れ図で  
ある。

つまり、本発明による第2の構成のレンズシ  
ートは、電離放射線透過性のベース板1と、前記ベ  
ース板の一方の面に第1の電離放射線硬化樹脂2  
1でレンズパターンの先端付近を成形し第2の電  
離放射線硬化性樹脂22でレンズパターンの基部  
側を成形したレンズ部とから構成してある。

第2の構成のレンズシートは、第3B図に拡大  
して示したように、レンズ部が第1の電離放射線  
硬化樹脂21および第2の電離放射線硬化樹脂2  
2の2層で構成されているところ以外は、第1の  
構成のレンズシートと同様であるので、異なる  
ところのみ説明する。

電離放射線硬化樹脂としては、前述のものと同  
様のものを使用できるが、第1の電離放射線硬化  
樹脂の物性としては、成形型転写性、脱泡性、成  
形型に対する濡れ性、表面硬化性が重視され、第  
2の電離放射線硬化樹脂としては、ベース板との

- 20 -

以下、各電離放射線硬化樹脂の選択条件をさら  
に説明する。レンズシートの場合には、少なくと  
も両者の屈折率は略等しいことが要求される。こ  
れは、第1の電離放射線硬化樹脂と第2の電離放  
射線硬化樹脂とが積層された界面は、必ずしもフ  
ラットになるとは限らないので、2つの樹脂の屈  
折率が大きく異なると、均一な光が得られなくな  
るためである。

この関係を満たせば、第1の電離放射線硬化樹  
脂と第2の電離放射線硬化樹脂とは、同一の材質  
であってもよいし、異なる材質のものであっても  
よい。異なる樹脂の場合には、略屈折率の等しい  
組み合わせのものを、物性を考慮して用いればよ  
い。第1の電離放射線硬化樹脂と第2の電離放射  
線硬化樹脂の加工工程における樹脂温度を変化さ  
せるとか、添加剤（消泡剤、レベリング剤等）、  
溶剤等を添加するとか、あるいは、第1の電離放  
射線硬化樹脂と第2の電離放射線硬化樹脂のモノ  
マー、オリゴマー等の配合比を変化させるとかし  
て成形型に対する濡れ性、流動性、粘性等を適性

に調整すればよい。溶剤を用いて調整した場合には、樹脂の収縮や溶剤劣化等を防止するために、塗布後硬化前にその溶剤を揮散させておくことが望ましい。

さらに、前記第1の電離放射線硬化樹脂と第2の電離放射線硬化樹脂の双方または一方に、前述のような低散剤を含ませることができる。

次に、本発明による第2の構成のレンズシートの製造方法は、第4図に示すように、第1の樹脂塗布工程201と、第2の樹脂塗布工程202と、均し積層工程203と、樹脂硬化工程204と、離型工程205とから構成されている。

第1の樹脂塗布工程201は、レンズパターンが形成された成形型の全面に第1の電離放射線硬化樹脂を塗布する工程である。この工程は、成形型への濡れ性をよくするとともに、塗布量の安定化を図り、さらに、次工程での脱泡を容易にするための工程である。具体的には、ロールコート法、シルクスクリーン法、カーテン法、グラビア法等により実施することができる。

#### - 23 -

ード、光ディスク、ホログラム等にも適用することができる。

#### (実施例)

以下、実施例につき、本発明をさらに詳細に説明する。

第5図は、本発明による第1の構成のレンズシートおよびその製造方法の実施例を示した工程図である。

第5図において、1はベース板、2はUV硬化樹脂、3は成形型、4はロール、5はUV光源である。

まず、第5図(a)に示すように、たて横1mで、ピッチ0.1mmのフレネルレンズ形状の成形型3の左端(ロール4側)に、UV硬化樹脂2をフローコート法により滴下し、1.0g/cmの樹脂液まりを形成した。

このUV硬化樹脂2としては、オリゴマーとしてIPDIベースのウレタン系アクリレート樹脂であるゴセラックUV-7000B(日本合成製)を40重量%、モノマーとして2官能基のカ

第2の樹脂塗布工程202は、前記成形型の端部に第2の電離放射線硬化樹脂の樹脂液まりを形成する工程である。

均し積層工程203は、前記第2の電離放射線硬化樹脂の樹脂液まりに電離放射線透過性のベース板を載せそのベース板を介して加圧ロールで前記第2の電離放射線硬化樹脂を均しながら前記ベース板を前記第2の電離放射線硬化樹脂に積層する工程である。

樹脂硬化工程204は、前記各電離放射線硬化樹脂に電離放射線を照射して硬化させる工程である。

離型工程205は、前記成形型から前記各電離放射線硬化樹脂を離型する工程である。

202~205の各工程は、第1の構成のレンズシートの製造方法の工程(101~104)と略同様に実施することができる。

なお、本発明では、レンズシートとして説明したが、本発明によるシートの構造や製造方法は、裏面に微細パターンを有するものであれば、光カ

#### - 24 -

ラッドHX220(日本化薬製)を60重量%の割合で混合し、さらに、光反応開始剤としてイルガキュア184(チバガイギー製)を2重量%添加し、屈折率1.49、粘度1500センチポイズに調整された樹脂組成物を用いた。

さらに、第5図(b)に示すように、透明なベース板1として、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系のプライマを塗布した紫外線透過性のある厚さ3.0mmのアクリル板を積層し、加圧ロール4、4を速度60cm/minで転動して加圧した。このとき、図中Aで示す部分で、成形型3とベース板1の間に入る気泡を押し出している。

この際、ベース板1側からUV光源5を用いて、160W/cmで紫外線(UV)を照射し、UV硬化樹脂2を硬化した。

最後に、第5図(c)に示すように、成形型3を解圧離型して、フレネルレンズシートを得た。

このフレネルレンズシートは、レンズ部2が電離放射線硬化樹脂で構成され、ベース板1が積層されたものであり、レンズ部には、気泡を混入し



ていなかった。

第6図は、本発明による第2の構成のレンズシートおよびその製造方法の実施例を示した工程図である。

なお、第6図において、21は第1のUV硬化樹脂、22は第2のUV硬化樹脂であり、前述の実施例と同様な機能を果たす部分には同一の符号を付してある。

まず、第6図(a)に示すように、たて横1mで、ピッチ0.1mmのフレネルレンズ形状の成形型3に、第1のUV硬化樹脂21として、前記第1の実施例と同じ樹脂組成物を、溶剤(酢酸エチル)で希釈して、屈折率1.49、粘度100センチポイズに調整し、シルクスクリーン法により厚さ50μmに塗布した。なお、第2の樹脂を塗布する前に、この溶剤を揮散させた。

ついで、第2のUV硬化樹脂22を成形型3の左端(ロール4側)にフローコート法により滴下し、1.0g/cmの樹脂溜まりを形成した。

第2のUV硬化樹脂22としては、屈折率1.4

- 27 -

り、レンズ部、特に表面には、気泡を混入していなかった。

つぎに、第2の構成のレンズシートおよびその製造方法の他の実施例を、第6図に対応させて説明する。

まず、たて横1mで、ピッチ0.4mmの成形型3に、第1の樹脂21として、屈折率1.51、粘度200センチポイズで、拡散材としてシリカを15%含有したウレタンアクリレート系のUV硬化樹脂をシルクスクリーン法により塗布した。

次に、第2の樹脂22を成形型3の左端(ロール4側)にフローコート法により、1.0g/cmの樹脂溜まりを形成した。第2の樹脂22としては、屈折率1.51、粘度1500センチポイズのエポキシアクリレート系のUV硬化樹脂を用いた。

さらに、透明基板1として、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系のプライマを塗布したUV透過性のある厚さ3.0mmのアクリル板を積層し、加圧ロール4、4を速度50cm/minで転動して加圧した。このとき、図中Aで示す部分で、成形型

9、粘度1500センチポイズに調整された前記第1の実施例と同じ樹脂組成物を用いた。

さらに、第6図(b)に示すように、透明なベース板1として、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系のプライマを塗布した紫外線透過性のある厚さ3.0mmのアクリル板を積層し、第6図(c)に示すように、加圧ロール4、4を速度50cm/minで転動して加圧した。このとき、図中Aで示す部分で、成形型3とベース板1の間に入る気泡を押し出している。

この際、ベース板1側からUV光源5を用いて、160W/cmで紫外線(UV)を照射し、第1のUV硬化樹脂21と第2のUV硬化樹脂22を硬化した。

最後に、第6図(d)に示すように、成形型3を解圧離型して、フレネルレンズシートを得た。

このフレネルレンズシートは、レンズ部2の先端付近が第1のUV硬化樹脂21により成形され、レンズ部2の基部側が第2のUV硬化樹脂22により成形され、ベース板1が積層されたものである。

- 28 -

3と透明基板1の間に入る気泡を押し出している。

この際、紫外線をアクリル板側よりUV光源5により、160W/cmで照射し、第1の樹脂21と第2の樹脂22を硬化した。

最後に、成形型3を解圧離型して、気泡が混入しないフレネルレンズを得た。

(発明の効果)

以上詳しく説明したように、本発明によれば、成形型に塗布した電離放射線硬化樹脂にベース板を挟んで、加圧ロールで均すようにして気泡を除去するようにしたので、成形されたレンズシートのレンズ部に気泡が混入することはなくなった。

また、電離放射線硬化樹脂を2層に分けて、成形型の濡れ性のよいものを予め全面に塗布しておくようにしたので、成形型の微細なパターンと樹脂間に気泡が入るのを防止することができるようになり、型再現性がよくなった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による第1の構成のレンズシートを示した図、第2図は、前記第1の構成のレ

レンズシートの製造方法を説明するための流れ図である。

第3図は、本発明による第2の構成のレンズシートを示した図、第4図は、前記第2の構成のレンズシートの製造方法を説明するための流れ図である。

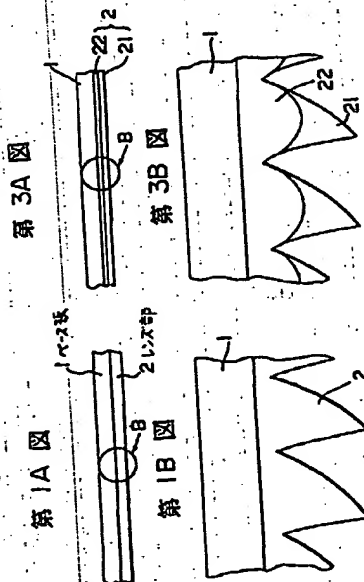
第5図は、本発明による第1の構成のレンズシートおよびその製造方法の実施例を示した工程図である。

第6図は、本発明による第2の構成のレンズシートおよびその製造方法の実施例を示した工程図である。

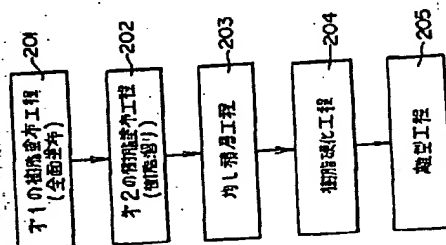
- 1...ベース板
- 2...UV硬化樹脂
- 21...第1のUV硬化樹脂
- 22...第2のUV硬化樹脂
- 3...成型型
- 4...加圧ロール
- 5...UV光源

特許出願人 大日本印刷株式会社  
代理人 弁理士 鎌田 久男

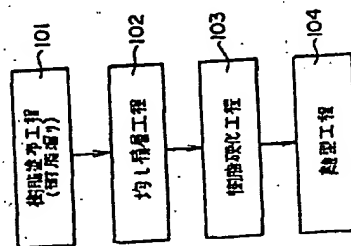
- 31 -



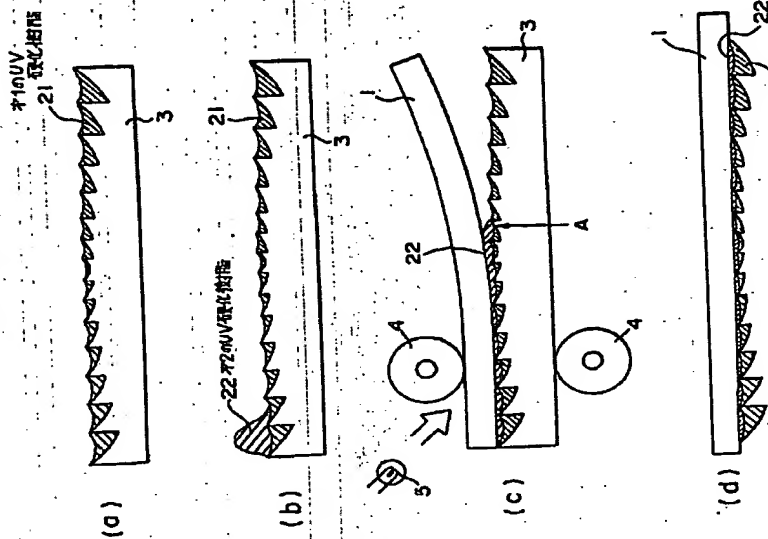
第4図



第2図



第 6 図



第 5 図

